

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-238574

(43)Date of publication of application : 08.09.1998

(51)Int.Cl.

F16F 1/38  
B60G 7/02

(21)Application number : 09-045735

(71)Applicant : TOYO TIRE & RUBBER CO LTD  
TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.02.1997

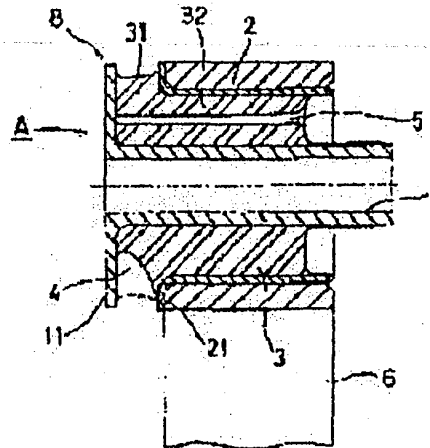
(72)Inventor : MURATA TOMOHIRO  
HAYASHI TSUNEO  
ONO HIROSHI

## (54) ELASTIC BUSH

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To maintain spring characteristics in an axial direction and in a direction orthogonal to a shaft at an excellent value, reduce the occurrence of the strain of a rubber elastic substance when a wrenching force from an arm member is exerted, improve durability, and facilitate the regulation of spring properties.

**SOLUTION:** A rubber elastic substance 3 is located between inner and outer cylinders 1 and 2, and a flange 8 is arranged at one end part. A gouged part 4 is formed in the flange part 31 of the elastic substance 3 as an elastic bush A mounted on an arm member 6 and in a portion, positioned facing the extension direction of the arm member 6. The arm member 6 forms a suspension arm extending longitudinally of a vehicle and a straightened part 5 is situated in the position in the vertical direction of a vehicle of the body part 32 of the elastic substance 3.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-238574

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月8日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

F 1 6 F 1/38

F 1 6 F 1/38

H

B 6 0 G 7/02

B 6 0 G 7/02

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平9-45735

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月28日

(71) 出願人

000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(71) 出願人

000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者

村田 智史

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者

林 恒男

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人

弁理士 薦田 瑋子 (外1名)

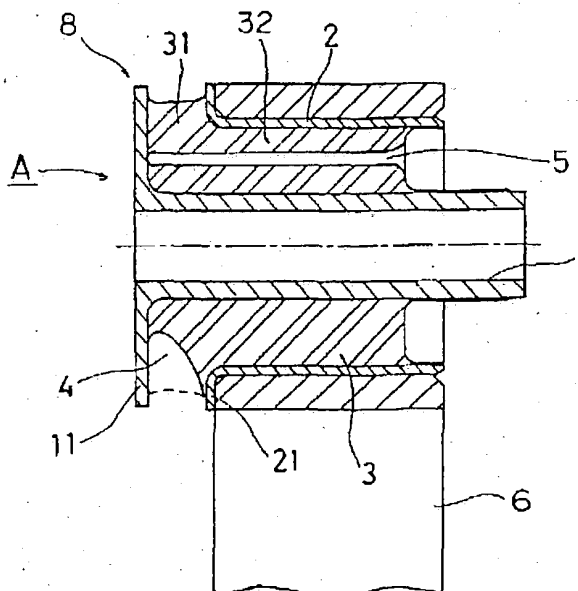
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弾性プッシュ

(57) 【要約】

【課題】 軸方向および軸直角方向のばね特性を良好に維持して、アーム部材からのこじり力が作用した場合のゴム弾性体の歪を低減し、耐久性を向上させ、ばね特性の調整を容易にする。

【解決手段】 内筒1と外筒2の間にゴム弾性体3が介設されるとともに、一端部にフランジ8が設けられ、アーム部材6に取付けられてなる弾性プッシュAとして、ゴム弾性体3のフランジ部分31に、アーム部材6の延在方向に対向する部位にえぐり部4を設ける。アーム部材6が車両前後方向に延在するサスペンションアームとし、ゴム弾性体3の本体部32の車両上下方向の位置にすぐり部5を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】内筒と外筒の間にゴム弾性体が介設されるとともに、一端部にフランジが設けられ、アーム部材に取付けられてなる弾性ブッシュであって、  
 ゴム弾性体のフランジ部分には、前記アーム部材の延在方向に対向する部位にえぐり部が設けられてなることを特徴とする弾性ブッシュ。

【請求項2】請求項1記載の弾性ブッシュにおいて、アーム部材がサスペンションアームであり、ゴム弾性体の本体部の車両上下方向の位置にすぐり部が設けられてなる弾性ブッシュ。

【請求項3】請求項1または2に記載のブッシュ二つを、フランジを有さない端部の側を相対向させて、アーム部材に取付けられてなることを特徴とする弾性ブッシュ。

【請求項4】一方のブッシュの内筒に他方のブッシュの内筒を圧入して結合してなる請求項3に記載の弾性ブッシュ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、主に自動車のサスペンション機構に組込まれて使用される弾性ブッシュに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、自動車等の車両のサスペンションにおいては、車体とサスペンションの連結部位、例えば車輪を支持するサスペンションのアーム部材と車体側メンバとの連結部位には、緩衝を目的としての弾性ブッシュが使用されている。

【0003】例えば、図6に示すような自動車のトーションビーム式サスペンションにおいて、トレーリングアーム(60)は、その前端のブッシュ部(61)で車体側に枢支され、後端部で車輪(70)を回転可能に支持するもので、前記ブッシュ部(61)は車両内外方向のブッシュ軸(図示省略)により支持される弾性ブッシュ(A1)を備えている。

【0004】前記の弾性ブッシュ(A1)は、図7に示すように、同心的に配置した金属製の内筒(101)と外筒(102)とが、両筒間に加硫接着手段により配されたゴム弾性体(103)を介して結合されてなるもので、通常、外筒(102)には前記トレーリングアーム等のアーム部材(106)の端部に圧入手段等により固定され、内筒(101)にブッシュ軸が挿入されて使用される。

【0005】この弾性ブッシュの軸方向のバネ特性を上げるために、少なくとも一方側の端部に、内外両筒(101)(102)にそれぞれ軸方向位置を異にしてフランジ(111)(121)を設けるとともに、この両フランジ(111)(121)間にゴム弾性体(103)

がある。

【0006】また図8のように、前記と同構造の二つのブッシュ(110)(110)をフランジを有さない端部の側を相対向させてアーム部材(106)に対し圧入して構成することも考えられている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記のフランジを有するタイプの弾性ブッシュ(A1)の場合、軸方向のバネ特性は改善されるものの、アーム部材(106)の図中矢印方向の揺動によりこじりが生じることがある。

【0008】例えば、図6のトレーリングアーム(60)における弾性ブッシュ(A1)は、ブッシュ軸を中心に上下に揺動可能に該アームを支持するものであるが、該アームとブッシュ軸を含む平面(略水平面)内でも該アームが揺動することがあり、この揺動により弾性ブッシュ(A1)にこじりが生じる。

【0009】このようなこじりが生じると、弾性ブッシュ(A1)のアーム部材(106)の延在方向に対向する部位において、ゴム弾性体(103)の前記フランジ部分(131)の圧縮、引張による変形(歪)が大きくなり、例えばフランジ部分(131)の外周部のはみ出しが生じたり過度の引張力が作用し、その繰返しによる疲労により、耐久性が低下するといった問題がある。

【0010】特に、実開昭60-194638号公報にみられるように、使用状況に応じて求められる軸直角方向のバネ特性の調整、改善のために、内外両筒間のゴム弾性体の相対向位置に「すぐり」と称する空所を設けて、該すぐり部分が存する軸直角方向のバネ定数を低くするようにした場合も、フランジを有するタイプのブッシュの場合には、前記同様の問題が生じる。

【0011】本発明は、上記に鑑みてなしたものであり、軸方向および軸直角方向のバネ特性を良好に維持して、しかも前記のアーム部材の揺動によるこじり力によるゴム弾性体の圧縮、引張による歪の低減効果に優れ、耐久性を向上できるとともに、ばね特性の調整が容易な弾性ブッシュを提供しようとするものである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段および作用】本発明は上記の課題を解決するものであり、請求項1の発明は、内筒と外筒の間にゴム弾性体が介設されるとともに、一端部にフランジが設けられ、アーム部材に取付けられてなる弾性ブッシュであって、ゴム弾性体のフランジ部分には、前記アーム部材の延在方向に対向する部位にえぐり部が設けられてなることを特徴とする。

【0013】この弾性ブッシュであると、アーム部材からのこじりによる歪が大きくなるアーム部材の延在方向に対向する部位にえぐり部が設けられているため、前記アーム部材の揺動によるこじり力をえぐり部で吸収でき、ゴム弾性体のフランジ部分に大きな圧縮、引張が働

向および軸直角方向に対しては、本来のばね特性を維持できる。

【0014】また請求項2の発明は、前記の弾性ブッシュにおいて、アーム部材がサスペンションアームであり、ゴム弾性体の本体部の車両上下方向の位置にすぐり部が設けられてなることを特徴とする。

【0015】この弾性ブッシュによると、サスペンションアームの延在方向に対向してえぐり部が位置するため、該アームが略水平面で揺動することによるこじり力を有効に吸収して、耐久性向上に有利な構造となり、またすぐり部が車両上下方向に有するために、サスペンションアームの上下振動を柔らかい所望のばね定数で吸収し、乗り心地を改善できる。

【0016】請求項3の発明は、前記の請求項1または2に記載のブッシュ二つを、フランジ部を有さない端部の側を相対向させてアーム部材に取付けられてなることを特徴とする。

【0017】この場合、アーム部材に取付けられた状態において、その両端部にえぐり部を有するフランジが設けられた形態になるため、弾性ブッシュとしてのばね特性、すなわち軸方向および軸直角方向のばね特性、さらにはこじりに対するばね特性を改善でき、その調整、設定が容易になる。

【0018】請求項4の発明は、前記の二つのブッシュを対向させる場合において、一方のブッシュの内筒に他方のブッシュの内筒を圧入して結合したものである。

【0019】この場合、両ブッシュの組合せ結合が容易になる上、この内筒の圧入量により、ゴム弾性体のフランジ部分に対し引張歪の低減を目的とする予備圧縮を与えることが容易に可能になり、その予備圧縮量の調整も容易になる。

【0020】

【発明の実施の形態】次の本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

【0021】図1は、本発明の第1の実施例の弾性ブッシュ(A)を示す断面図であり、図2は同弾性ブッシュ(A)の正面図である。

【0022】この弾性ブッシュ(A)は、同心的に配置された金属製の円筒状の内筒(1)と外筒(2)とが、これら両筒間に加硫接着手段により配された筒状のゴム弾性体(3)を介して一体的に結合されてなり、その軸方向の一端部にはフランジ(8)が設けられている。すなわち、前記内筒(1)は外筒(2)より長く形成され、この内筒(1)と外筒(2)の端部に軸方向位置を異にして所要の間隔を存してフランジ(11)(21)が設けられるとともに、両フランジ(11)(21)に挟まれた形でゴム弾性体(3)のフランジ部分(31)が延設されており、これらが前記フランジ(8)を構成する。

のトレーリングアーム等のアーム部材(6)の端部に圧入手段等により取付けられている。内筒(1)には車体側部材に支持されるブッシュ軸(図示省略)が挿入される。

【0024】前記のゴム弾性体(3)のフランジ部分(31)には、内筒(1)を挟んで相対向する両側部位、特にアーム部材(6)によるこじり力が作用したときの歪が大きくなるアーム部材(6)の延在方向に対向する部位に、それぞれ外周側からのアール曲面での凹入によるえぐり部(4)(4)が設けられている。

【0025】前記えぐり部(4)の周方向ひろがり角度が、 $90^\circ$ より大きくなると、軸方向のばね定数が低くなってフランジ部を設けたことによる効果が小さくなり、また $45^\circ$ の角度より小さくなると、前記のこじり力吸収の効果が小さくなるので、前記えぐり部(4)は、図2のように周方向に軸心を中心とした $45^\circ \sim 90^\circ$ の角度範囲(E)のひろがり(長さ)を持つものとする。

【0026】前記のえぐり部(4)については、その断面を拡大して示す図3において、断面における最深部の点(P)の曲率半径(R<sub>e</sub>)を1mm以上とし、さらに外筒(2)の内周面から前記最深部の点(P)までの距離(C)、および内筒(1)のフランジ(11)の内側面から前記最深部の点(P)までの距離(D)について、それぞれゴム弾性体(3)のフランジ部分(31)の厚み(T)、内外両筒(1)(2)間の間隔(B)に対し、次の条件を満足する形態に設定しておくのがよい。

$$0.2B \leq C \leq 0.8B$$

$$D \leq 0.5T \quad (\text{ただし、} T > 3.0 \text{ mm})$$

【0027】すなわち、最深部の点(P)の曲率半径(R<sub>e</sub>)が、1mm未満になると、該部分から亀裂が生じ易くなる。また、外筒の内周面から前記最深部の点(P)までの距離(C)が、 $0.2B$ より小さいと、えぐり部が浅くなって期待する効果が得られず、また $0.8B$ より大きいと、えぐり部が深くなりすぎて圧縮が作用したときに座屈が生じ易くなり、耐久性に問題が生じる。また、内筒のフランジ面から最深部の点(P)までの距離(D)が、 $0.5T$ を越えると、やはり圧縮時に座屈が生じ易くなり、好ましくない。

【0028】図の(5)(5)は、内外両筒(1)

(2)間のゴム弾性体(3)の本体部(32)内部に設けた軸心と平行に延びるすぐり部であり、このすぐり部(5)(5)は、前記アーム部材(6)が、図6に示す車両前後方向に延在するトレーリングアーム等のサスペンションアームである場合において、図1および図2のように前記本体部(32)の車両上下方向の位置に相対向して設けられる。これにより、車両上下方向にはばね定数が低く設定される。

【0029】このすぐり部(5)は、周方向に軸心よりみて $120^\circ$ 以下(通常、 $60 \sim 120^\circ$ )の角度範囲(F)に設定される。また、すぐり部(5)としては、図のようにゴム弾性体(3)を軸方向に貫通させて設けておく場合のほか、軸方向に貫通させずに設けておく場合もある。またゴム弾性体(3)の外周部に外筒(2)内周面に接する凹部の形で設けておくこともできる。

【0030】上記した実施例の弾性ブッシュ(A)は、サスペンションにおけるアーム部材(6)の取付け用孔に対し外筒(2)を圧入することにより取付ける。例えば図6のトーションビーム式サスペンションにおいて、車両前後方向に延在するトレーリングアーム(60)の前端のブッシュ部(61)に、本発明の弾性ブッシュ(A)を取付け、車両幅方向のブッシュ軸を内筒(1)に挿入して使用する。

【0031】この際、弾性ブッシュ(A)は、フランジ(8)が車両内方側に位置し、またえぐり部(5)は前記のトレーリングアーム等のアーム部材(6)の延在方向である車両前後方向に対向して位置し、またすぐり部(5)は車両上下方向に対向して位置するように、アーム部材(6)に取付けられる。

【0032】この使用において、軸方向および軸直角方向に対しては、本来のばね特性を維持できるとともに、アーム部材(6)の揺動、例えば前記トレーリングアームの略水平面での揺動によって、アーム部材(6)から伝わるこじり力を、前記えぐり部(4)により有効に吸収でき、ゴム弾性体(3)のフランジ部分(31)における圧縮や引張による歪が小さくなり、耐久性が向上する。併せて、車両上下方向に対向して設けられたすぐり部(5)により上下方向のばね定数が低減され、サスペンションのアーム部材(6)の上下振動を柔らかく吸収でき、乗り心地も向上する。

【0033】図4は、本発明の弾性ブッシュ(A)の第2の実施例を示しており、図1と同角度の断面図である。この図4において、第1実施例の構成と共通する構成部分には同符号を付している。

【0034】この実施例では、上記した第1の実施例と同構成の二つのブッシュ(10)(10)を、アーム部材(6)の取付け用孔に対しフランジ(8)を有さない側を対向させるように圧入して取付けている。

【0035】すなわち、二つのブッシュ(10)(10)は、それぞれ一方の端部に内外両筒(1)(2)のフランジ(11)(21)に挟まれた形で、ゴム弾性体(3)のフランジ部分(31)が設けられ、該フランジ部分(31)のアーム部材(6)の延在方向に対向する部位に、それぞれ上記実施例と同様のえぐり部(4)が設けられている。さらに、ゴム弾性体(3)の本体部(32)には、車両上下方向に対向する部位にすぐり部(5)が設けられている。

を、フランジ(8)を有さない端部の側を相対向させるように、アーム部材(6)の取付け用孔に対し両側から圧入固定することにより組合せ結合している。

【0037】このため、外筒(2)の長さを、アーム部材(6)の幅の $1/2$ より僅かに短くして、フランジ(21)がアーム端面に当接する位置まで圧入できるようにしておくのがよい。なお、前記両ブッシュ(10)(10)のえぐり部(4)およびすぐり部(5)は同一線上に並列対応するように設けられる。

【0038】この弾性ブッシュ(A)の場合、二つのブッシュ(10)(10)の組合せにより、両端部にえぐり部を有するフランジが存することになるため、弾性ブッシュとしての使用上のばね特性、すなわち軸方向および軸直角方向のばね特性、さらにはこじり力に対するばね特性を良好に保持でき、かつ耐久性もさらに向上するものとなる上、前記アーム部材(6)に対する圧入量により軸方向のばね特性の調整も可能になる。

【0039】図5は、本発明の弾性ブッシュ(A)の第3の実施例を示し、図1と同角度の断面図である。この図5においても、第1実施例の構成と共通する構成部分には同符号を付している。

【0040】この実施例では、第2の実施例のように二つのブッシュを対向させてアーム部材(6)に取付ける場合において、特に一方のブッシュ(10a)の内筒(1)のフランジ(11)とは反対側の端部を延長し、他方のブッシュ(10b)の内筒(1)を、前記一方ブッシュの内筒(1)の延長部(1a)の外周に圧入して結合している。

【0041】すなわち、内筒(1)をゴム弾性体(3)より長くしたブッシュ(10a)の内筒(1)の延長部(1a)をアーム部材(6)の取付け用孔に挿入するとともに、外筒(2)を前記取付け用孔に圧入し、また他方のブッシュ(10b)の外筒(2)を前記取付け用孔の反対側の開口から圧入するとともに、内筒(1)を前記内筒の延長部(1a)に対し圧入している。なお、えぐり部(4)はアーム部材(6)の延在方向に設けられる点、さらにすぐり部(5)が車両上下方向に配置される点は、上記した実施例と同じである。

【0042】この実施例の場合、両ブッシュ(10a)(10b)の組合せ結合が容易になる上、前記の内筒(1)の圧入を利用して、ゴム弾性体(3)に対し引張歪の低減を目的とする予備圧縮を与えることが容易に可能になり、特に前記の圧入量により予備圧縮を調整することもできる。また図示するように、ブッシュ(10b)の内筒(1)が全長にわたって圧入されることにより、ブッシュ(10a)とブッシュ(10b)の同軸度が出し易くなる。

【0043】

【発明の効果】上記したように本発明の弾性ブッシュ

動によるこじり力を効果的に吸収できるようにえぐり部を設けたことにより、軸方向および軸直角方向のばね特性を良好に維持して、しかもアーム部材からのこじり力による圧縮、引張による歪の低減効果に優れ、耐久性を向上できる。

【0044】特に、車両前後方向に延在するサスペンションアームにおいて、前記のえぐり部と共に、車両上下方向の位置にすぐり部を設けたことにより、こじり力の吸収による耐久性向上と、上下振動の低減、乗り心地の改善との両立を図ることができる。

【0045】また、二つのブッシュを相対向させた構成とすることにより、ばね特性の設定の自由度が高く、特にゴム弾性体に対して予備圧縮を容易に付与することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の弾性ブッシュを示す図2のX-X線の断面図である。

【図2】同上の弾性ブッシュの正面図である。

【図3】えぐり部の拡大断面説明図である。

【図4】本発明の第2の実施例の弾性ブッシュを示す図1と同個所の断面図である。

【図5】本発明の第3の実施例の弾性ブッシュを示す図

1と同個所の断面図である。

【図6】トーションビーム式サスペンションの1例を示す斜視図である。

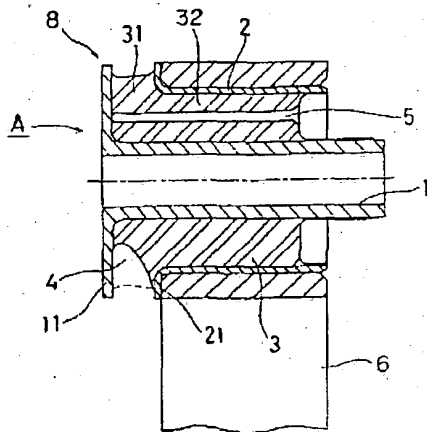
【図7】従来の弾性ブッシュの1例を示す縦断面図である。

【図8】従来の弾性ブッシュの他の例を示す縦断面図である。

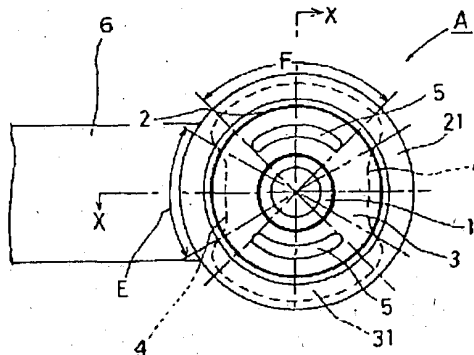
#### 【符号の説明】

- (A) 弾性ブッシュ
- (1) 内筒
- (2) 外筒
- (3) ゴム弾性体
- (4) えぐり部
- (5) すぐり部
- (6) アーム部材
- (8) フランジ
- (10) (10a) (10b) ブッシュ
- (11) 内筒のフランジ
- (21) 外筒のフランジ
- (31) ゴム弾性体のフランジ部分
- (60) トレーリングアーム

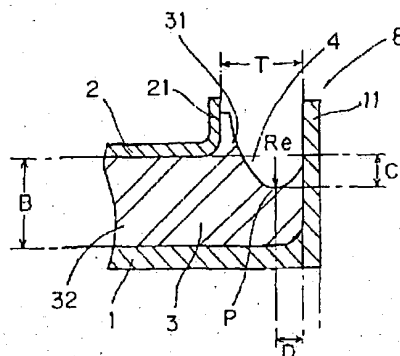
【図1】



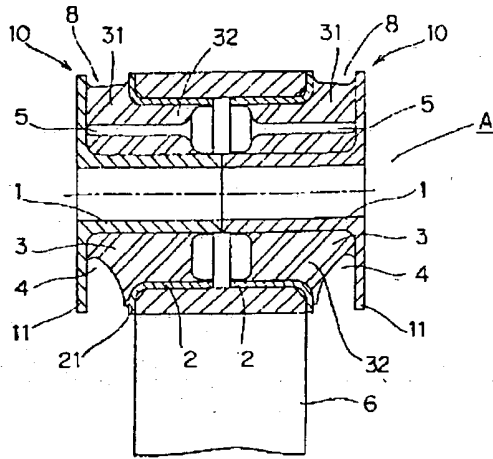
【図2】



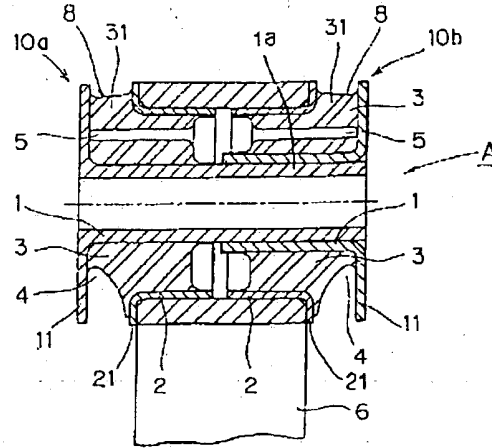
【図3】



【図4】

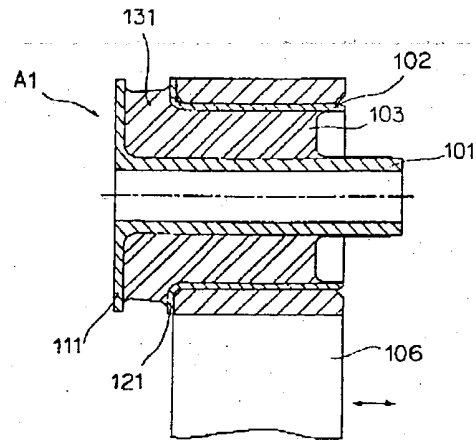
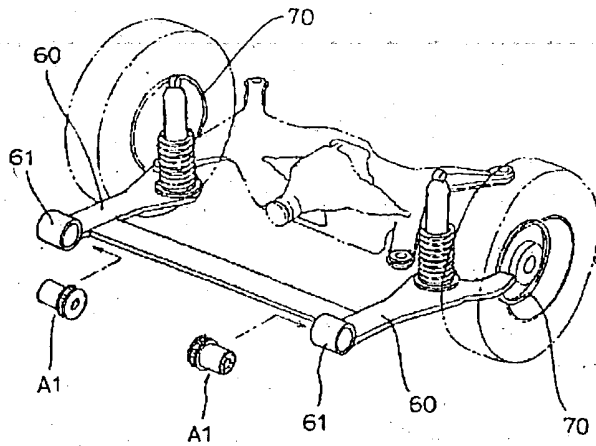


【図5】

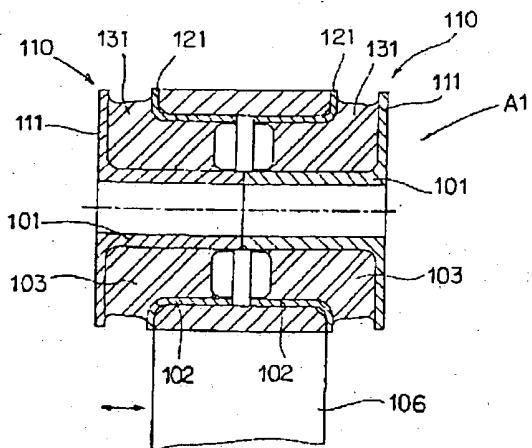


【図6】

【図7】



【図8】



(7)

特開平 1 0 - 2 3 8 5 7 4

フロントページの続き

(72) 発明者 大野 宏  
大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 17 番 18 号  
東洋ゴム工業株式会社内